

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   6 月 2 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 7 9 9 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 7 9 9 4 9 ]

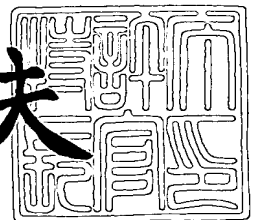
出 願 人            キヤノン株式会社  
Applicant(s):

*Applicant: Kanyi  
App. No.: 10/609,480  
Filed: 7/1/03*

2 0 0 3 年   7 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 255397

【提出日】 平成15年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 21/18

【発明の名称】 プロセскарトリッジおよび電子写真画像形成装置

【請求項の数】 19

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
    内

    【氏名】 横森 幹詞

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
    内

    【氏名】 河井 太刀夫

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
    内

    【氏名】 保井 功二郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

    【氏名又は名称】 キャノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

    【電話番号】 03-3758-2111

**【代理人】****【識別番号】** 100090538**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社  
内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西山 恵三**【電話番号】** 03-3758-2111**【選任した代理人】****【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会  
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2002-195980**【出願日】** 平成14年 7月 4日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロセカートリッジおよび電子写真画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、

表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、

前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

【請求項 2】 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 3】 更に前記フランジは、前記外周部と前記穴部との間に環状のリブを有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 4】 前記電子写真感光体ドラムは、前記電子写真画像形成装置の本体に着脱可能なプロセカートリッジに取り付けられて、前記電子写真感光体ドラムは、前記プロセカートリッジが前記電子写真画像形成装置の本体に装着された際に記録媒体に画像を形成するために用いられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 5】 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジにおいて、

(i) カートリッジ枠体と、

(i i) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、

( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、

( i v ) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 6】 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられていることを特徴とする請求項 5 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】 更に前記フランジは、前記外周部と前記穴部との間に環状のリブを有することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 8】 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、

表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、

前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

【請求項 9】 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、

そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられることを特徴とする請求項 8 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 10】 更に前記フランジは、前記軸線方向において前記溝が設けられた側とは反対側の面に、前記半径方向において放射線状に延びて設けられたリブとを有し、前記リブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、前記シリンダの一部がかしめられていることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 11】 前記電子写真感光体ドラムは、前記電子写真画像形成装置の本体に着脱可能なプロセスカートリッジに取り付けられて、前記電子写真感光体ドラムは、前記プロセスカートリッジが前記電子写真画像形成装置の本体に装着された際に記録媒体に画像を形成するために用いられることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 10 のいずれかに記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 12】 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

(i) カートリッジ枠体と、

(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、

(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、

(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 13】 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し

、そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こして前記シリンダにかしめられていることを特徴とする請求項 12 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 14】 更に前記フランジは、前記軸線方向において前記溝が設けられた側とは反対側の面に、前記半径方向において放射線状に延びて設けられたリブとを有し、前記リブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、前記シリンダの一部がかしめられていることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 15】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、

(i i) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 16】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、

(i i) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によっ

て回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

( i i i ) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 17】 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、

表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、

前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

【請求項 18】 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

( i ) カートリッジ枠体と、

( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、



(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通過して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、

(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 19】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、

(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通過して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッ

ジと、

(iii) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を採用する複写機やプリンタ等に使用される電子写真感光体ドラム及び前記電子写真感光体ドラムを用いたプロセスカートリッジおよびこれを用いた電子写真画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくともプロセス手段としての現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0004】

【従来の技術】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム及び前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によ

れば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザ自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

#### 【0 0 0 5】

このようなプロセスカートリッジにあたっては、感光体ドラムは表面に感光層を有する円筒状の導電基体の端部にフランジを固定して構成されている。前記円筒状の導電基体と前記フランジは、円筒の一部を内側に切り倒すかしめによって強度高く結合している。また、感光体ドラムはカートリッジ筐体の所定の位置に配設された軸受部で回動可能に支持された支持軸と一体的に回転可能となるよう軸支されている。支持軸の一端側には画像形成装置本体からの駆動を受けて感光体ドラムを回転させるための駆動伝達手段が設けられている。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の技術をさらに発展させたものである。

#### 【0 0 0 7】

本発明の目的は、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 8】

また、本発明の他の目的は、電子写真感光体ドラムを回転可能に支持するための穴部の変形を抑えることのできる電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 9】

また、本発明の他の目的は、フランジとシリンダとの抜け強度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0 0 1 0】

また、本発明の他の目的は、フランジとシリンダとの回転強度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装

置を提供することにある。

【0011】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

【0012】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

【0013】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と

交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所 の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

#### 【 0 0 1 4 】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、( i ) カートリッジ枠体と、( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所 の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、( i v ) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

#### 【 0 0 1 5 】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、( i ) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、( i i ) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を

有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(iii) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0016】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(iii) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0017】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が

延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

#### 【0018】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

#### 【0019】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダ

の軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

( i i i ) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【 0 0 2 0 】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

#### 【 0 0 2 1 】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、( i ) カートリッジ枠体と、( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられた



フランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、( i v ) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

#### 【 0 0 2 2 】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

#### 【 0 0 2 3 】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、( i ) カートリッジ枠体と、( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて

前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、（i v）前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

#### 【0024】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、（i）前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、（i i）前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、（i i i）前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

#### 【0025】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、（i）前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、（i i）前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝で

あって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

#### 【0026】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

#### 【0027】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(i i) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(i i i) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が

延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、  
(i v) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

#### 【0028】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(i i) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通して前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

##### (実施形態 1)

### [多色画像形成装置の全体構成]

まず多色画像形成装置の全体構成について、図 1 を参照して概要説明する。なお、図 1 は多色画像形成装置の一態様であるフルカラーレーザービームプリンタ 1 0 0 の全体構成を示す縦断面図である。

#### 【 0 0 3 0 】

同図に示す多色画像形成装置 1 0 0 は、垂直方向に並設された 4 個の感光ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d を備えている。感光ドラム 1 は、駆動手段（不図示）によって、同図中、反時計回りに回転駆動される。感光ドラム 1 の周囲には、その回転方向に従って順に、感光ドラム 1 表面を均一に帯電する帯電装置 2（2 a、2 b、2 c、2 d）、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光ドラム 1 上の静電潜像を形成するスキャナユニット 3（3 a、3 b、3 c、3 d）、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像装置 4（4 a、4 b、4 c、4 d）、感光ドラム 1 上のトナー像を転写材 S に転写させる静電転写装置 5、転写後の感光ドラム 1 表面に残った転写残トナーを除去するクリーニング装置 6（6 a、6 b、6 c、6 d）等が配設されている。

#### 【 0 0 3 1 】

ここで、感光ドラム 1 と帯電装置 2、現像装置 4、クリーニング装置 6 は一体的にカートリッジ化されプロセスカートリッジ 7 を形成している。

以下、感光ドラム 1 から順に詳述する。

#### 【 0 0 3 2 】

感光ドラム 1 は、例えば直径 3 0 mm のアルミシリンダの外周表面に有機光導伝体層（O P C 感光体）を塗布して構成したものである。感光ドラム 1 は、その両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達されることにより、反時計回りに回転駆動される。

#### 【 0 0 3 3 】

帯電装置 2 としては、接触帯電方式のものを使用することができる。帯電部材は、ローラ状に形成された導電性ローラである。このローラを感光ドラム 1 表面に当接させるとともに、このローラに帯電バイアス電圧を印加することにより、

感光ドラム 1 表面を一様に帯電させるものである。

#### 【0034】

スキャナユニット 3 は、感光ドラム 1 の略水平方向に配置され、レーザーダイオード（不図示）によって画像信号に対応する画像光が、スキャナモーター（不図示）によって高速回転されるポリゴンミラー 9（9 a、9 b、9 c、9 d）に照射される。ポリゴンミラー 9 に反射した画像光は、結像レンズ 10（10 a、10 b、10 c、10 d）を介して帯電済みの感光ドラム 1 表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成している。またスキャナユニット 3 は、図 5 に示すように長手方向において左右側板間ピッチより長く形成され、側板 32 の開口穴 35 から突起部 33 が外側に飛び出すように取り付けられる。その際のスキャナユニットの押圧方法は、圧縮バネ 36 によって矢印で示す約 45° 下方に約 1 kgf の力で押圧されている。これにより確実に突き当てに押し付け、位置決めがされている。

#### 【0035】

現像装置 4 はそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを夫々収納したトナー容器 41（41 a、41 b、41 c、41 d）から構成されている。そして、トナー容器 41 内のトナーを送り機構 42 によってトナー供給ローラ 42 へ送り込む。そして、さらに図示時計方向に回転するトナー供給ローラ 43 及び現像ローラ 40 の外周に圧接された現像ブレード 44 によって図示時計方向に回転する現像ローラ 40 の外周にトナーを塗布し、且つトナーに電荷を付与する。

#### 【0036】

そして潜像が形成された感光ドラム 1 と対向した現像ローラ 40 に現像バイアスを印加することにより、潜像に応じて感光ドラム 1 上にトナー現像を行うものである。

#### 【0037】

すべての感光ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d に対向し、接するように循環移動する静電転写ベルト 11 が配設される。静電転写ベルト 11 は  $10^{11} \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$  の体積固有抵抗を持たせた厚さ約 150  $\mu\text{m}$  のフィルム状部材で構成

される。この静電転写ベルト 11 は、垂直方向に 4 軸でローラに支持され、図中左側の外周面に転写材 S を静電吸着して上記感光ドラム 1 に転写材 S を接触させるべく循環移動する。これにより、転写材 S は静電転写ベルト 11 により転写位置まで搬送され、感光ドラム 1 上のトナー像を転写される。

#### 【0038】

この静電転写ベルト 11 の内部に当接し、4 個の感光ドラム 1 a、1 b、1 c、1 d に対向した位置に転写ローラ 12 (12 a、12 b、12 c、12 d) が並設される。これら転写ローラ 12 から正極性の電荷が静電転写ベルト 11 を介して転写材 S に印可される。この電荷による電界により、感光ドラム 1 に接触中の用紙に、感光ドラム 1 上の負極性のトナー像が転写される。

#### 【0039】

静電転写ベルト 11 は周長約 700 mm、厚み 150  $\mu$ m のベルトであり、駆動ローラ 13、従動ローラ 14 a、14 b、テンションローラ 15 の 4 本のローラにより掛け渡され、図の矢印方向に回転する。これにより、上述した静電転写ベルト 11 が循環移動して転写材 S が従動ローラ 14 a 側から駆動ローラ 13 側へ搬送される間にトナー像を転写される。

#### 【0040】

給紙部 16 は、画像形成部に転写材 S を給紙搬送するものであり、複数枚の転写材 S が給紙カセット 17 に収納されている。画像形成時には給紙ローラ 18 (半月ローラ)、レジストローラ対 19 が画像形成動作に応じて駆動回転し、給紙カセット 17 内の転写材 S を 1 枚毎分離給送する。また、転写材 S 先端はレジストローラ対 19 に突き当たり一旦停止し、ループを形成した後静電転写ベルト 11 の回転と画像書出し位置の同期をとって、レジストローラ対 19 によって静電転写ベルト 11 へと給紙されていく。

#### 【0041】

定着部 20 は、転写材 S に転写された複数色のトナー画像を定着させるものであり、回転する加熱ローラ 21 a と、これに圧接して転写材 S に熱及び圧力を与える加圧ローラ 21 b とからなる。

#### 【0042】

すなわち、感光ドラム 1 上のトナー像を転写した転写材 S は定着部 20 を通過する際に定着ローラ対 21 で搬送されるとともに、定着ローラ対 21 によって熱及び圧力を与えられる。これによって複数色のトナー像が転写材 S 表面に定着される。

#### 【0043】

画像形成の動作としては、プロセスカートリッジ 7a、7b、7c、7d が、印字タイミングに合わせて順次駆動され、その駆動に応じて感光ドラム 1a、1b、1c、1d が、反時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ 7 に対応するスキャナユニット 3 が順次駆動される。この駆動により、帯電ローラ 2 は感光ドラム 1 の周面に一様な電荷を付与する。そして、スキャナユニット 3 は、その感光ドラム 1 周面に画像信号に応じて露光を行って感光ドラム 1 周面上に静電潜像を形成する。現像装置 4 内の現像ローラ 40 は、静電潜像の低電位部にトナーを転移させて感光ドラム 1 周面上にトナー像を形成（現像）する。最上流の感光ドラム 1 周面上のトナー像の先端が、静電転写ベルト 11 との対向点に回転搬送されてくるタイミングで、その対向点に転写材 S の印字開始位置が一致するように、レジローラ対 19 が回転を開始して転写材 S を静電転写ベルト 11 へ給送する。

#### 【0044】

転写材 S は静電吸着ローラ 22 と静電転写ベルト 11 とによって挟み込むようにして静電転写ベルト 11 の外周に圧接される。そして、静電転写ベルト 11 と静電吸着ローラ 22 との間に電圧を印加することにより、誘電体である転写材 S と静電転写ベルト 11 の誘電体層に電荷を誘起し、転写材を静電転写ベルト 11 の外周に静電吸着するようにしている。これにより、転写材 S は静電転写ベルト 11 に安定して吸着され、最下流の転写部まで搬送される。

#### 【0045】

このように搬送されながら転写材 S は、各感光ドラム 1 と転写ローラ 12 との間に形成される電界によって、各感光ドラム 1 のトナー像を順次転写される。4 色のトナー像を転写された転写材 S は、ベルト駆動ローラ 13 の曲率により静電転写ベルト 11 から曲率分離され、定着部 20 に搬入される。転写材 S は、定着



部 20 で上記トナー像を熱定着された後、排紙ローラ対 23 によって、排紙部 24 から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

#### 【0046】

次に本発明を実施したプロセスカートリッジについて図 2 及び図 3 により詳細に説明する。図 2 及び図 3 はトナーを収納したプロセスカートリッジ 7 の主断面および斜視図を示している。なお、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各プロセスカートリッジ 7a、7b、7c、7d は同一構成である。

#### 【0047】

プロセスカートリッジ 7 は、像担持体であるドラム状の電子写真感光体すなわち感光ドラム 1 と、帯電手段及びクリーニング手段を備えた感光ドラムユニット 50、及び感光ドラム 1 上の静電潜像を現像する現像手段を有する現像ユニット 4 に分かれている。

#### 【0048】

感光ドラムユニット 50 は、感光ドラム 1 が軸受 31 (31a、31b) (ベアリング) を介してクリーニング枠体 51 に回転自在に取り付けられている。感光ドラム 1 の周上には、感光ドラム 1 の表面を一様に帯電させるための一次帯電手段 2、及び感光ドラム上に残った現像剤 (トナー) を除去するためのクリーニングブレード 60 が配置されている。そして、クリーニングブレード 60 によって感光ドラム 1 表面から除去された残留トナーは、トナー送り機構 52 によってクリーニング枠体後方に設けられた廃トナー室 53 に順次送られる。そして図示後方の一方端に図示しない駆動モータの駆動力を伝達することにより、感光ドラム 1 を画像形成動作に応じて図示反時計回りに回転駆動させるようにしている。

#### 【0049】

現像ユニット 4 は、感光ドラム 1 と接触して矢印 Y 方向に回転する現像ローラ 40、及びトナーが収容されたトナー容器 41 と現像枠体 45 とから構成される。現像ローラ 40 は軸受部材を介して回転自在に現像枠体 45 に支持され、また現像ローラ 40 の周上には、現像ローラ 40 と接触して矢印 Z 方向に回転するトナー供給ローラ 43 と現像ブレード 44 がそれぞれ配置されている。さらにトナー容器 41 内には収容されたトナーを攪拌するとともにトナー供給ローラ 43 に

搬送するためのトナー搬送機構 42 が設けられている。

#### 【0050】

そして現像ユニット 4 は、現像ユニット 4 の両端に取り付けられた軸受部材 47、48 にそれぞれ設けられた支持軸 49 を中心に、ピン 49a によって現像ユニット 4 全体が感光ドラムユニット 50 に対して揺動自在に支持された吊り構造となっている。そして、プロセスカートリッジ 7 単体（プリンタ本体に装着しない）状態においては、支持軸 49 を中心に回転モーメントにより現像ローラ 40 が感光ドラム 1 に接触するよう、加圧ばね 53 によって現像ユニット 4 が常に付勢されている。さらに現像ユニット 4 のトナー容器 41 は、現像ローラ 40 を感光ドラム 1 から離間させる際にプリンタ本体 100 の離間手段（後述）が当接するためのリブ 46 が一体的に設けられている。

#### 【0051】

現像時、トナー攪拌機構 42 によって収納されたトナーがトナー供給ローラ 43 へ搬送される。そして、矢印 Y 方向に回転するトナー供給ローラ 43 が、そのトナーを矢印 Z 方向に回転する現像ローラ 40 と摺擦することによって現像ローラ 40 に供給して、トナーを現像ローラ 40 上に担持させる。現像ローラ 40 上に担持されたトナーは、現像ローラ 40 の回転にともない現像ブレード 44 のところに至る。そして、現像ブレード 44 がトナーを規制して所望の帯電電荷量を付与するとともに、所定のトナー薄層に形成する。規制されたトナーは、現像ローラ 40 の回転につれて、感光ドラム 1 と現像ローラ 40 とが接触した現像部に搬送される。そして、現像部において、図示しない電源から現像ローラ 40 に印加した直流現像バイアスにより、感光ドラム 1 の表面に形成されている静電潜像に付着して、潜像を現像する。現像に寄与せずに現像ローラ 40 の表面に残留したトナーは、現像ローラ 40 の回転にともない現像器内に戻され、トナー供給ローラ 43 との摺擦部で現像ローラ 40 から剥離、回収される。回収されたトナーは、トナー攪拌機構 42 により残りのトナーと攪拌混合される。

#### 【0052】

本発明のように感光ドラム 1 と現像ローラ 40 が接触して現像を行う接触現像方式においては、感光ドラム 1 は剛体とされ、これに使用する現像ローラ 40 は

弾性体を有するローラとすることが好ましい。この弾性体としては、ソリッドゴム単層やトナーへの帯電付与性を考慮してソリッドゴム層上に樹脂コーティングを施したもの等が用いられる。

【0 0 5 3】

図 4 と図 5 に本発明における感光ドラム 1 の駆動方法の概略図を示す。

【0 0 5 4】

図 5 の感光ドラム 1 と駆動部材以外の部分は不図示としている。また、二点鎖線の右側がプロセスカートリッジ、左側が画像形成装置本体に含まれる部品である。

【0 0 5 5】

プロセスカートリッジ 7 が画像形成装置本体に挿入されると、本体のドラム駆動ギア 3 0 2 が矢印 a 方向に不図示のバネの加圧力によりスライドする。

【0 0 5 6】

そして、ドラム駆動ギア 3 0 2 の軸先端にある断面形状が略正三角形のねじれた穴 3 0 2 a が、ドラムユニットの軸先端に設けられた駆動力伝達部材 2 0 5 の断面形状が略正三角形のねじれた三角柱 2 0 5 a に係合する。

【0 0 5 7】

本体のモータ 3 0 1 が回転することにより、ドラム駆動ギア 3 0 2 が矢印 b 方向に回転し、係合した駆動力伝達部材 2 0 5 を介して軸と一体的に回転可能なドラムシリンダ 1 が矢印 c 方向に回転する。

略正三角形のねじれた三角柱とねじれた穴の関係は逆になっても同様の機能を果たす。

【0 0 5 8】

また、三角形のねじれている方向は、回転させたときに互いに引き合う方向にねじれていることにより、回転中に互いに外れたりすることを防げる。

【0 0 5 9】

図 6 にプロセスカートリッジ 7 での感光ドラム 1 の回転支持構成の概略図を示す。

【0 0 6 0】

感光ドラム 1 は例えば直径 3 0 mm のアルミニウム製のシリンダで、両端に、樹脂製のフランジ 2 0 1、2 0 2 を有する。

#### 【 0 0 6 1 】

フランジ 2 0 1、2 0 2 の外径部は前記シリンダ 2 0 9 の内径と係合し、フランジの外径部と同軸の貫通穴 2 0 1 c を有する。

#### 【 0 0 6 2 】

また、フランジ 2 0 1、2 0 2 の貫通穴部は感光ドラム 1 と一体的に回転するドラム軸 2 0 3 と嵌合している。フランジ 2 0 1、2 0 2 は樹脂により一体成形している。樹脂には、精度、強度の観点からポリアセタール、ポリカーボネイト、ABS、ポリスチレン、ナイロン、PPS、PBT、ポリケトンなどを用いることが好ましい。

#### 【 0 0 6 3 】

ドラム軸 2 0 3 は鉄などの金属棒からなり、本実施形態においては快削鋼棒の表面にめっきを施したものをを用いている。

#### 【 0 0 6 4 】

ドラム軸 2 0 3 は感光ドラム 1 の長手より外側に延伸していて、延伸部にはドラム軸 2 0 3 を回転自在に支持する軸受部材 2 0 4 a、2 0 4 b が配設されている。軸受部材 2 0 4 a、2 0 4 b はクリーニング枠体 5 1 の軸受部材支持部に固定されているため、感光ドラム 1 は軸受部材 2 0 4 a、2 0 4 b を介してクリーニング枠体 5 1 に対して位置決めされている。

#### 【 0 0 6 5 】

軸受部材 2 0 4 a、2 0 4 b の外周部は、本体の側板に位置決め固定されることにより、感光ドラム 1 を画像形成装置本体に精度良く位置決めしている。

#### 【 0 0 6 6 】

ドラム軸 2 0 3 の片端部の D カット形状に駆動力伝達部材 2 0 5 の D カット穴を圧入し、ドラム軸 2 0 3 と駆動力伝達部材 2 0 5 が一体的に回転可能になる。

#### 【 0 0 6 7 】

ドラム軸 2 0 3 には軸方向と鉛直方向で、軸の中心を通る穴をもうけ、固定ピン 2 0 8 を圧入している。

**【0068】**

固定ピン208は強度の観点から、金属製の平行ピンまたはスプリングピンをドラム軸203に圧入することが好ましい。

**【0069】**

固定ピン208が、ドラムフランジ201に設けた溝201aに係合し、ドラム1とドラム軸203が一体的に回転する。ドラムフランジ201の溝201aの幅は固定ピン208の外径とドラム回転方向でガタが生じない寸法に設定してある。また、溝201aの幅は内径穴201cの直径より小さい。

**【0070】**

感光ドラムのシリンダ209とフランジ201は結合強度を高めるために、図7に示すように、半径方向において内側に、シリンダ209の軸線方向の端部の一部を曲げている。すなわち、本実施の形態では、金属製のポンチ401を対向する周方向（図中矢印方向）から所定の位置まで約1.5mm侵入させることによって感光ドラムのシリンダ209端部の一部を内径側に切り倒しかしめている（以下、かしめ部209a、209bという）。ドラムフランジ201には、切り倒す部分には逃げ部201bを設けてある。ドラムフランジ201の逃げ部201bに感光ドラムの端部の一部がしっかり食い込むことにより、高い抜け強度と回転強度をより向上させている。

**【0071】**

前記かしめを行ったドラムユニット端部の概略図を図8に示す。ここで主な構成部品以外は不図示としている。前記かしめを行った時に、ポンチ401に押され、フランジの内径穴201cがつぶされて、わずかに楕円になる（図9、図10）。

**【0072】**

図9に示すように、このとき、固定ピン208のフランジ201との係合位置を、前記楕円の長径方向と同じ角度になるように溝201aを設けると、フランジの内径の穴201cに対しドラム軸203が周方向（図中矢印f方向）で移動可能になり、ドラム軸の回転と共にドラム位置は画像形成装置内で変動してしまう。

**【0073】**

しかし、本実施の形態においては、図10に示すように、固定ピン208のフランジ201との係合位置（すなわち溝201a）を、前記楕円の短径方向と同じ角度になるように設ける。すると、前記かしめにより内径の穴201cが楕円になっても、矢印f方向にガタがなくフランジ201とドラム軸203が係合できるようになる。なぜならば固定ピン208と溝201cは、前述したようにガタが生じない寸法で係合しているからである。すなわち溝201aの長手方向を、かしめ部209a、209bの方向（シリンダ209の端部がポンチ401でかしめられる方向）と、平行又は略一致するようにしている。

**【0074】**

以上、前述の実施の形態をまとめると、電子写真画像形成装置に用いられるドラム軸203によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダ209と、前記シリンダ209の軸線方向の端部に設けられたフランジ201であって、外周部201gと、前記ドラム軸203と嵌合する穴部201cと、前記ドラム軸203と交差する方向において前記ドラム軸203に設けられた固定ピン208と係合する、半径方向に延びた溝201aであって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝201aと、を有し、前記溝201aが延びる方向において前記外周部201gと交わる位置で、及び、前記穴部201cを挟んで対向する2箇所（位置201b）で、前記シリンダの一部209a、209bが前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジ201と、を有するものである。

**【0075】**

また、図13、図14においては、溝201aが延びる方向L1においてシリンダ201の外周部201gと交わる位置（P1、P4）から、穴部201cの中心を通過して溝201aが延びる方向に対して45°の角度をなす線（L2、L3）とシリンダ201の外周部201gが交わる位置（P2、P3、P5、P6）までの間の外周部の位置（S1、S2、S3、S4）でシリンダ209の一部を半径方向の内側に曲げ起こされてかしめている（かしめ部209c、209d）。さらに、かしめ部209c、209dの位置は、溝201aが延びる方向と

直交する線 L 4 を挟んで対向する 2 箇所位置に設けられている。本実施の形態では、かしめ部 209 の一部を半径方向の内側に曲げ起こされてかしめている。かしめ部 209 c は、溝 201 a が延びる方向 L 1 から  $b^\circ$  の角度に位置している。また、かしめ部 209 d は、L 1 から  $a^\circ$  の角度に位置している。この図 13、図 14 の形態でも、図 10 に示した形態での効果とほぼ同様の効果を得ることができる。

#### 【0076】

また、従来、図 11 に示すようにドラムフランジ 201 の内側（ドラム軸線方向において溝 201 a が設けられた面とは反対側の面）には、強度と精度向上のために、外周部 201 d と内周部 201 c の間に放射状にリブ 201 e を設けられている。

#### 【0077】

本発明においては、ポンチ 401 によって矢印方向から押されたときにフランジの内径部 201 c に影響が少ないように、図 12 に示すようにポンチで押される矢印方向と、リブ部 201 e とが円周方向で同じ位置にならないようずらしている。

#### 【0078】

また、リブに与えられた力が内周部 201 c にかからないよう、内周部 201 c の外側に内周部 201 c と同心のリブ 201 f を設けている。

#### 【0079】

以上説明したように、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体である円筒状のシリンダ 209 と、シリンダの両端に嵌合する一对のフランジ 201 と、そのフランジは対向する 2 点（209 a、209 b）でかしめられている。ここで、かしめ部（209 a、209 b）とはシリンダの一部を内周方向に曲げたもの、又は、切り倒したものである。さらに、フランジ 201 にはシリンダ 209 と係合する外周部と、シリンダ内径より小さい穴である内周部と、外周部から内周部に放射状にも受けたリブを有し、リブとかしめの点を周方向でずらすことにより、ドラムシリンダにフランジをかしめる時のポンチの力がフランジ内周部の穴まで及ぶことなく、感光ドラム支持軸と

嵌合するフランジ内周部の穴を変形させずに、精度良く感光ドラムを支持することができる。

#### 【0 0 8 0】

また、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体である円筒状のシリンダと、シリンダの両端に嵌合する一对のフランジと、そのフランジは対向する 2 点でかしめられている。ここで、かしめとは、シリンダの一部を、内周方向に切り倒したものである。さらにフランジにはシリンダと係合する外周部と、シリンダ内径より小さい穴の内周部と、フランジは軸方向と直交し軸中心を通る溝 2 0 1 a を有し、前記フランジ固定ピンと係合する前記溝 2 0 1 a に係合しているフランジ固定ピン軸方向延長上にシリンダのかしめ部 2 0 9 a、2 0 9 b があるように構成する。よって、ドラムシリンダ 2 0 9 にフランジ 2 0 1 をかしめた時にポンチ 4 0 1 の力によってフランジ内周部の穴 2 0 1 c が変形しても、感光ドラム支持軸 2 0 3 とフランジ 2 0 1 はガタ無く嵌合することができ、精度良く感光ドラムを支持することができる。

#### 【0 0 8 1】

上記のように、精度良く感光ドラムを支持することにより、印字精度が高く、画像ムラのない画像形成装置を提供することができる。

#### 【0 0 8 2】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明における効果は、シリンダとフランジがかしめられても、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させることができる。また、シリンダとフランジがかしめられても、電子写真感光体ドラムを回転可能に支持するための穴部の変形を抑えることができる。さらに、電子写真感光体ドラムにおいてフランジとシリンダとの抜け強度、回転強度を向上させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施形態の画像形成装置全体の断面図。

##### 【図 2】

本発明の実施形態のプロセスカートリッジの断面図。



**【図 3】**

本発明の実施形態のプロセカートリッジの概略斜視図。

**【図 4】**

本発明の実施形態の感光ドラムの駆動方法の概略図。

**【図 5】**

本発明の実施形態の感光ドラムの駆動方法の概略図。

**【図 6】**

本発明の実施形態の感光ドラムユニットの断面図。

**【図 7】**

本発明の実施形態のフランジのかしめ方法の断面図。

**【図 8】**

本発明の実施形態の感光ドラムにフランジをかしめた概略斜視図。

**【図 9】**

好ましくない例のドラムフランジの正面図。

**【図 1 0】**

本発明の実施形態のドラムフランジの正面図。

**【図 1 1】**

従来例のドラムフランジの裏面図。

**【図 1 2】**

本発明の実施形態のドラムフランジの裏面図。

**【図 1 3】**

本発明の実施形態の感光ドラムにフランジをかしめた概略斜視図。

**【図 1 4】**

本発明の実施形態のドラムフランジの正面図。

**【符号の説明】**

- 1 感光ドラム
- 2 現像ローラ
- 1 0 クリーニングブレード
- 1 1 帯電ローラ

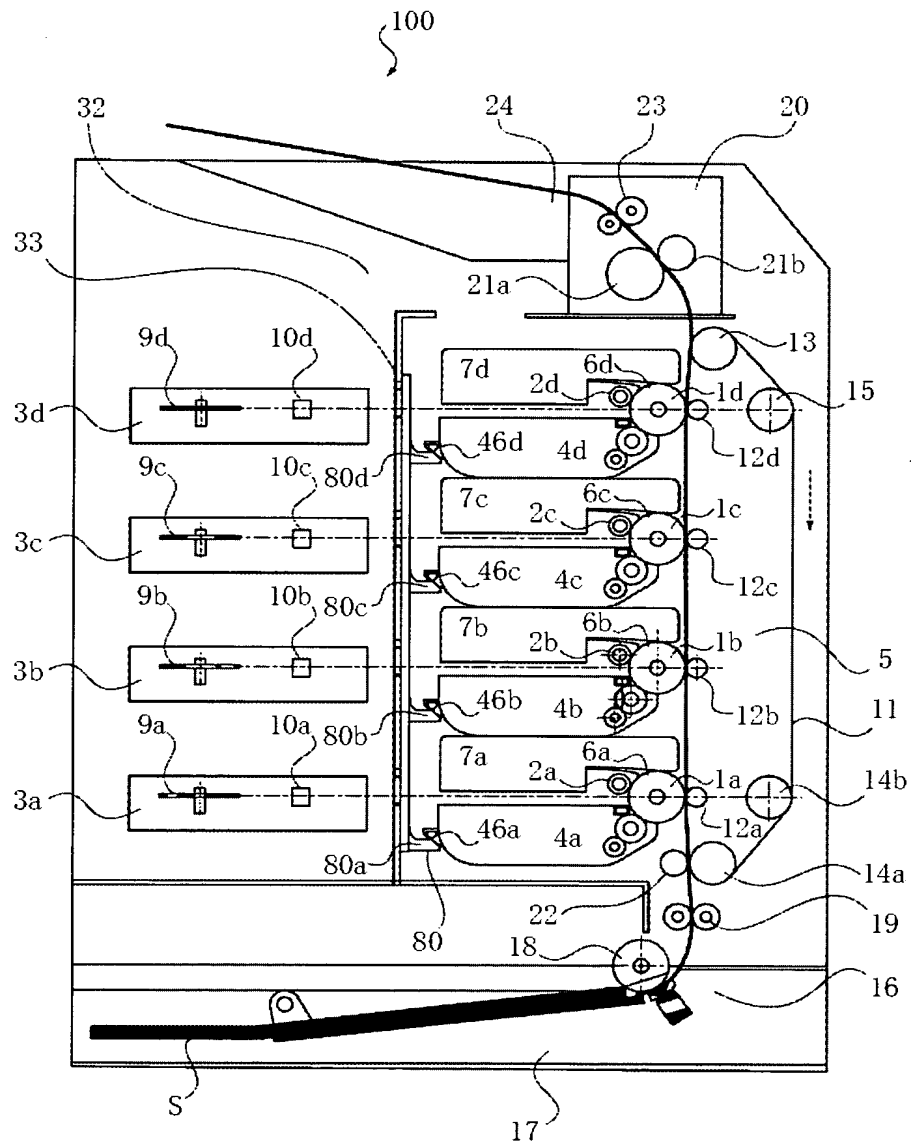
- 1 2 現像剤容器
- 1 3 現像ブレード
- 2 0 ドラム支持枠体
- 1 0 1 画像形成装置
- 1 0 2 前扉
- 1 0 3 プロセカートリッジ
- 1 0 6 レーザ光学ユニット
- 1 0 7 現像部
- 1 0 8 転写ローラ
- 1 0 9 定着ニップ
- 1 1 0 給紙カセット
- 1 1 2、1 1 3 定着ローラ
- 1 1 4 排紙トレイ
- 1 1 6 バネ
- 1 1 7 積載板
- 1 1 8 給紙ローラ
- 1 1 9 給紙バネ支持軸
- 1 2 0 スライド溝
- 1 2 1 給紙駆動軸
- 1 2 2 分離爪
- 1 2 3 カセット入口ガイド
- 1 2 4 ガイド部
- 1 2 5 レジストローラ対
- 1 2 6 第二の入口
- 1 2 7 センサーレバー
- 1 3 0 定着入口ガイド
- 1 3 1 突入防止ガイド
- 1 3 2 ハロゲンヒーター
- 1 3 3 引張りローラ対

- 1 3 4 排紙ローラ
- 1 3 5 排出口
- 1 3 6 軸
- 1 3 7 ポリゴンモータ
- 1 3 8 ポリゴンミラー
- 1 3 9 レーザーユニット
- 1 4 0 コリメータレンズ
- 1 4 1 シリンドリカルレンズ
- 1 4 2 球面レンズ
- 1 4 3  $F \theta$  レンズ
- 1 4 4 BD レンズ
- 1 4 5 レーザー受光面
- 1 4 6 光ファイバー
- 2 0 1 フランジ
- 2 0 8 固定ピン
- 2 0 3 軸
- 2 0 4 軸受部材
- 2 0 5 駆動力伝達部材
- 3 0 1 モータ
- 3 0 2 ドラム駆動ギア

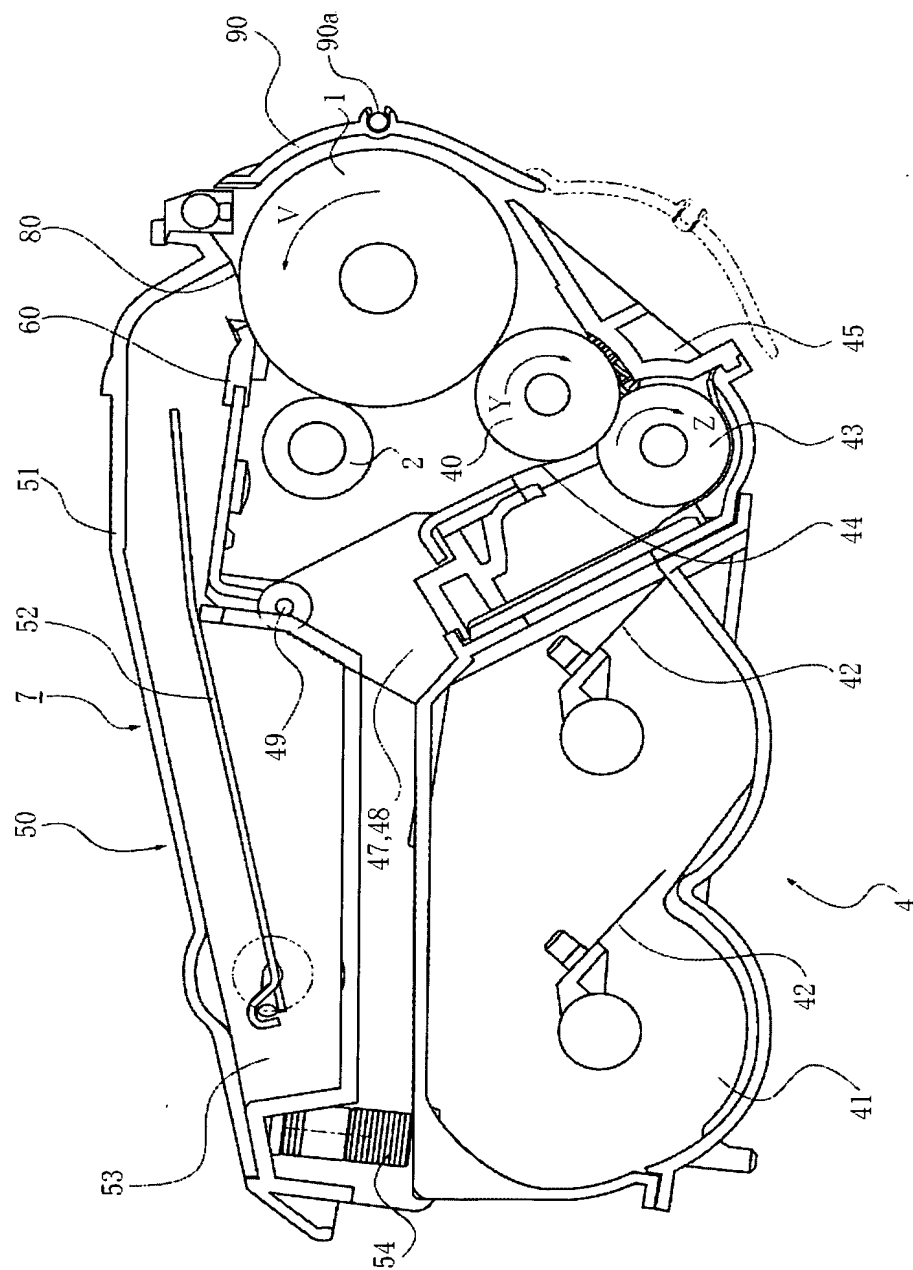
【書類名】

凶面

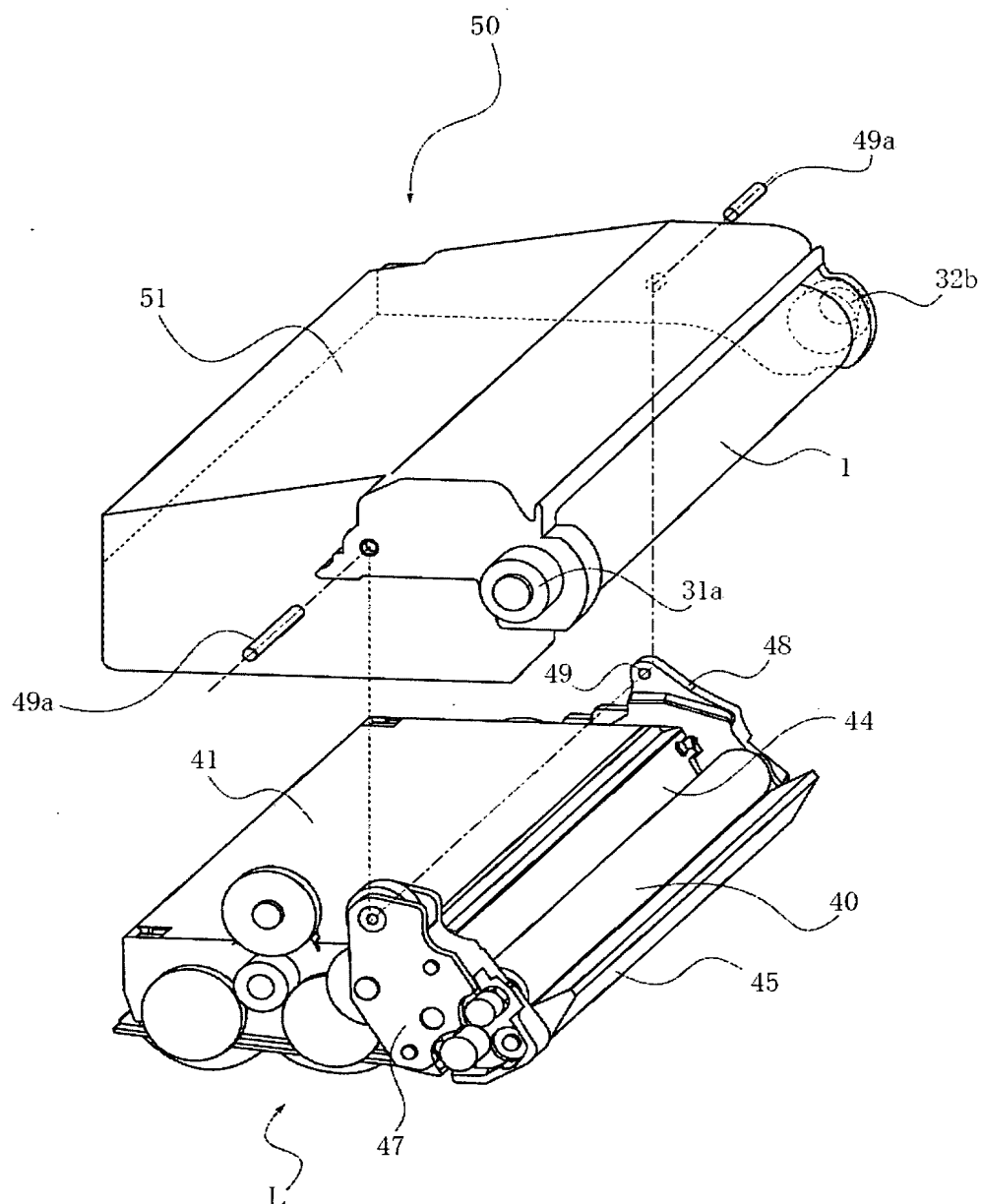
【図 1】



【図 2】

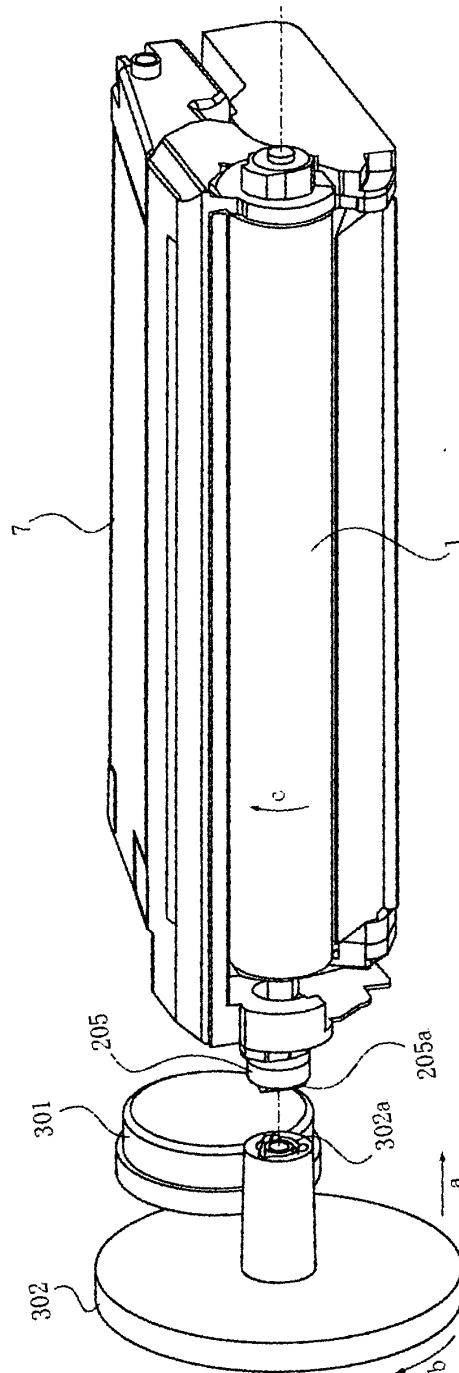


【図 3】



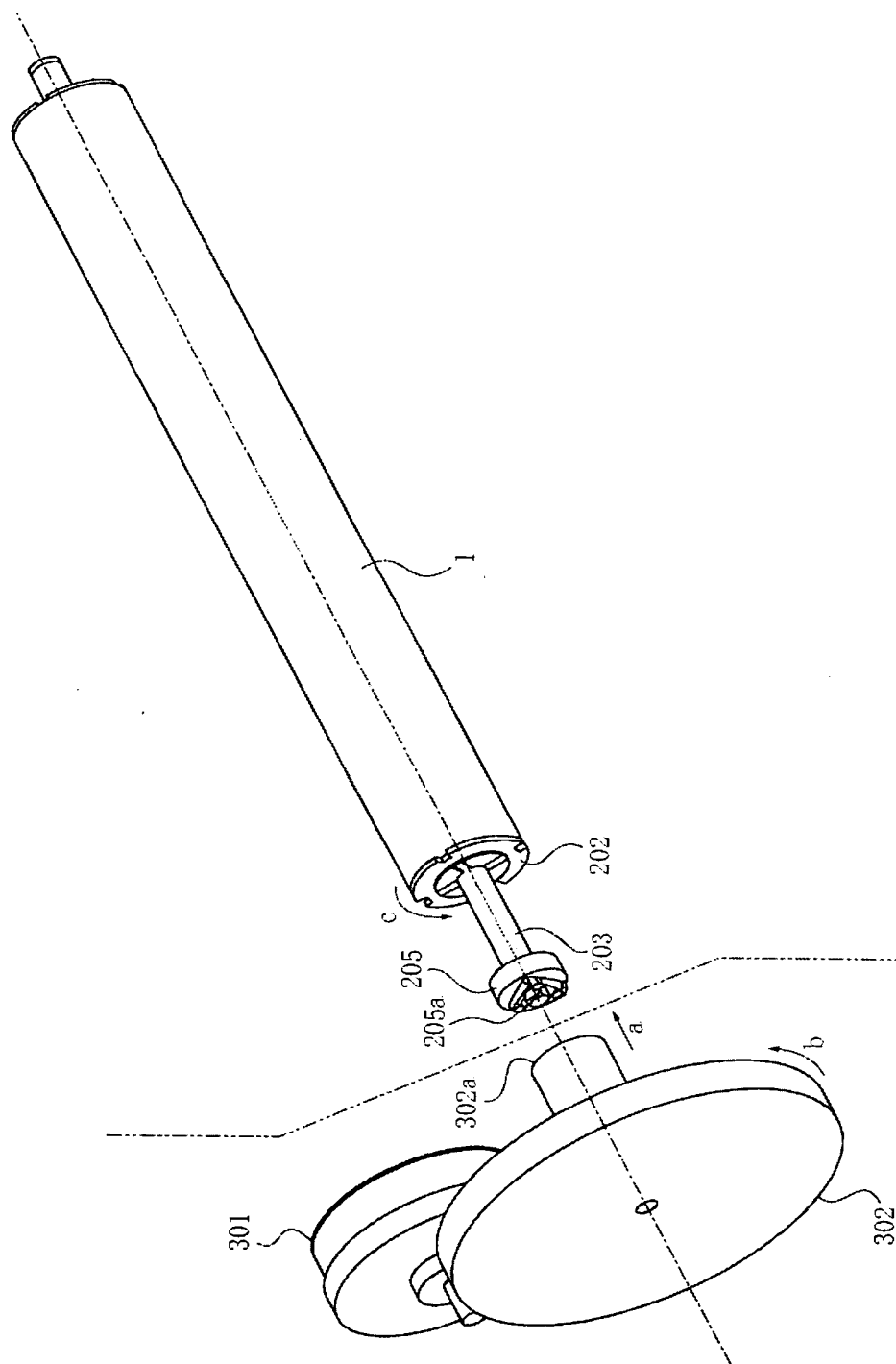
特願2003-179949

【図4】



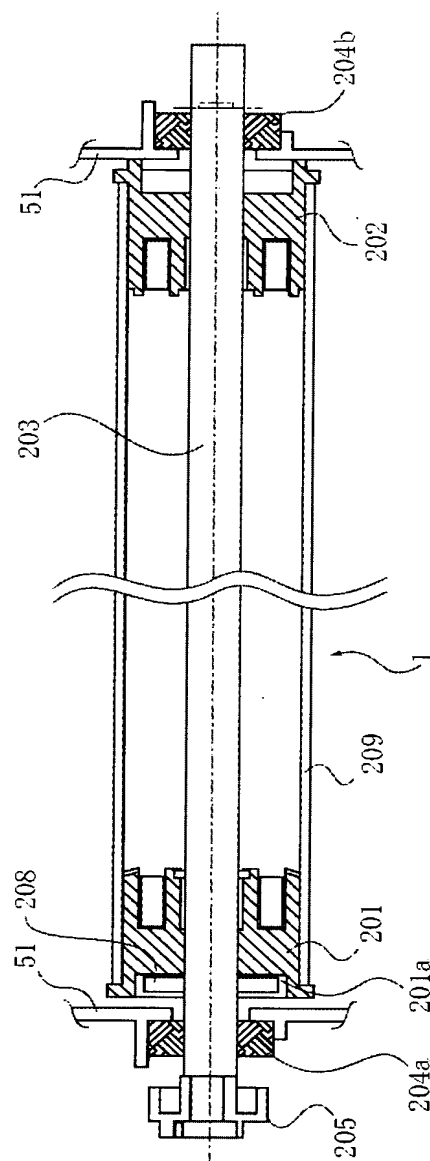
出証特2003-3057991

【図 5】

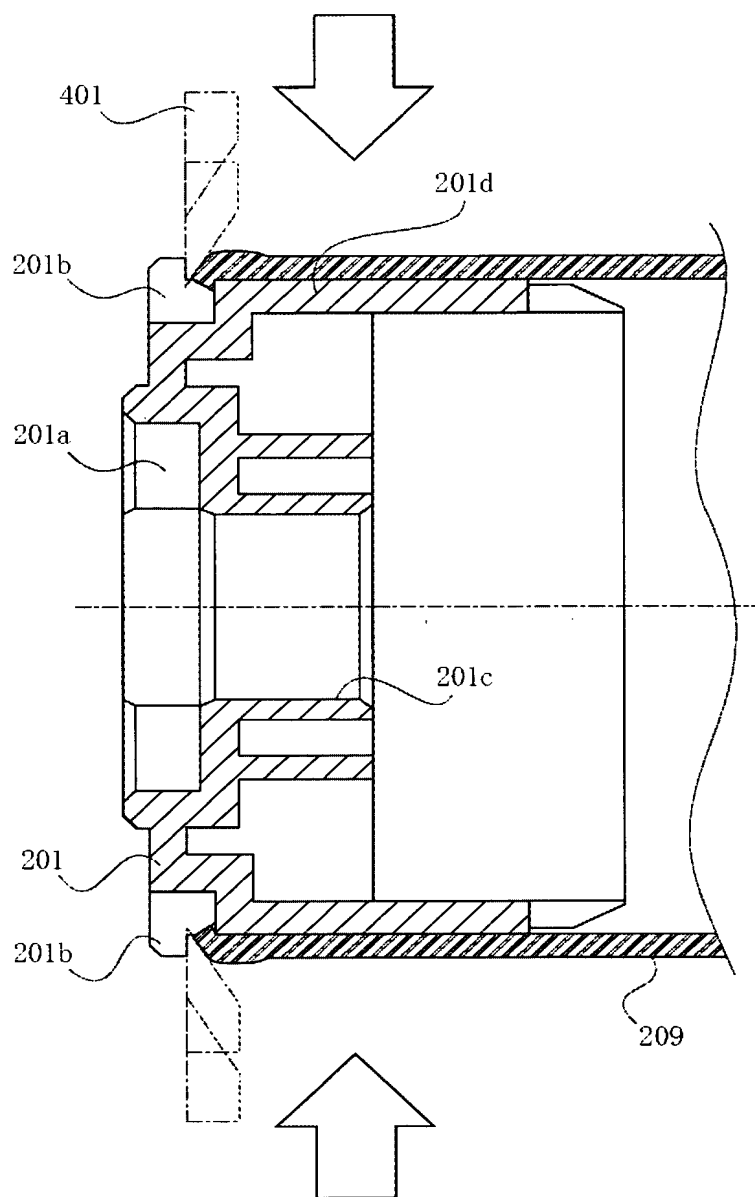




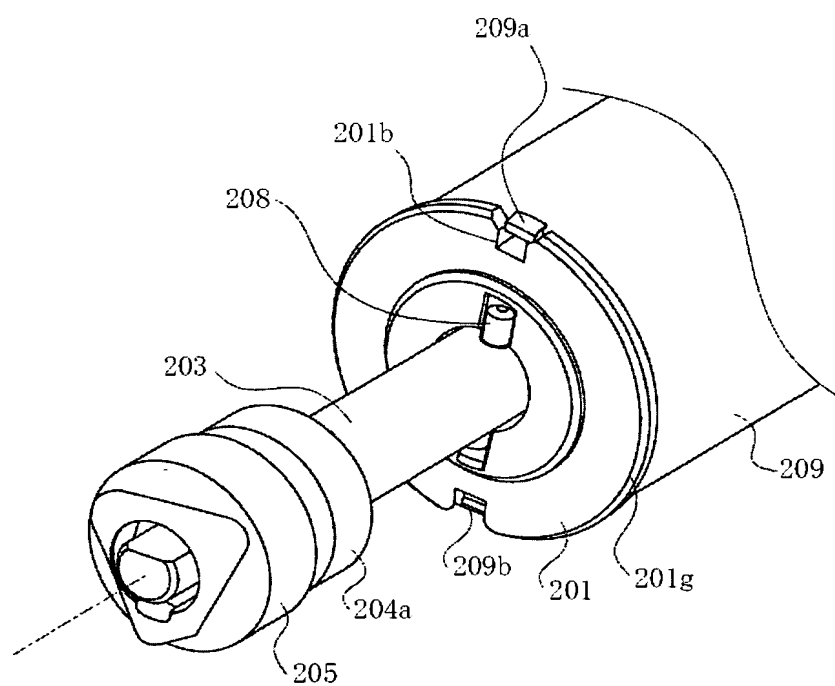
【図 6】



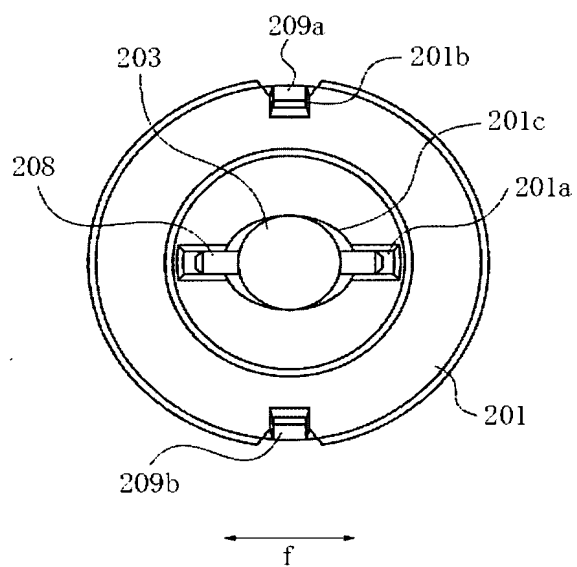
【図 7】



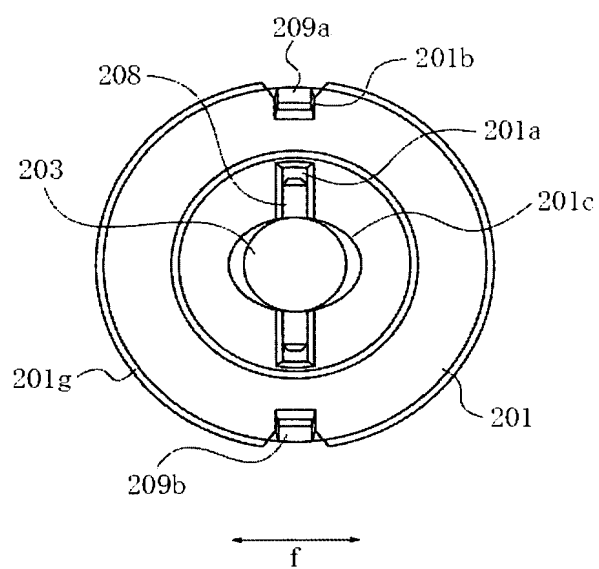
【図 8】



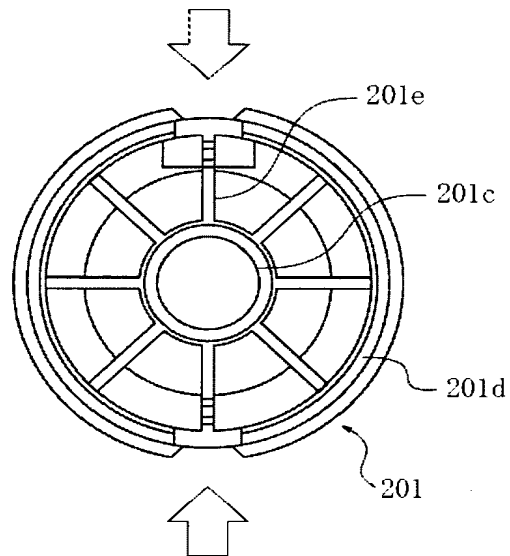
【図 9】



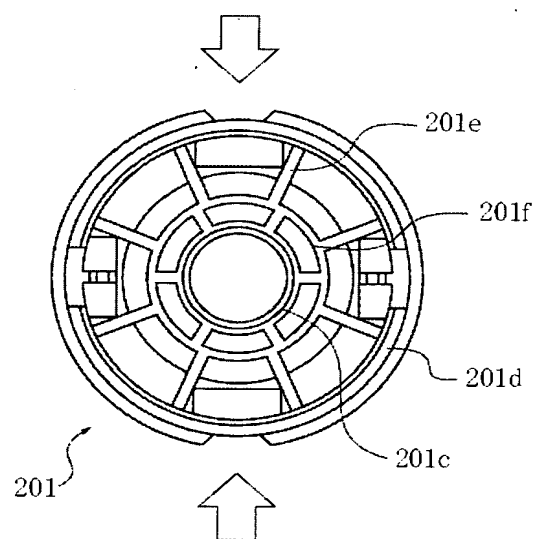
【図 10】



【図 11】

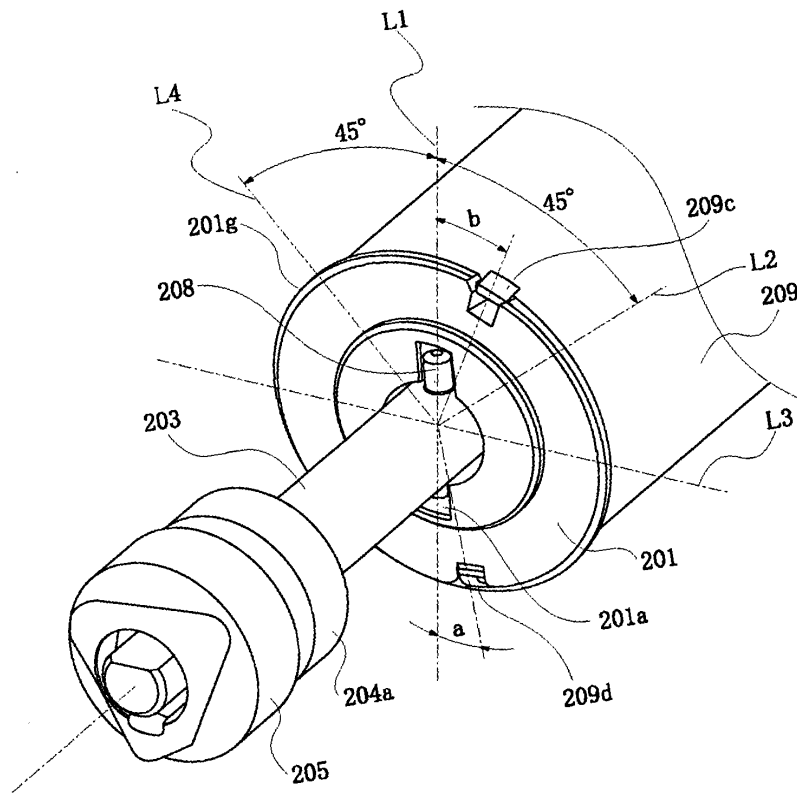


【図 12】



特願2003-179949

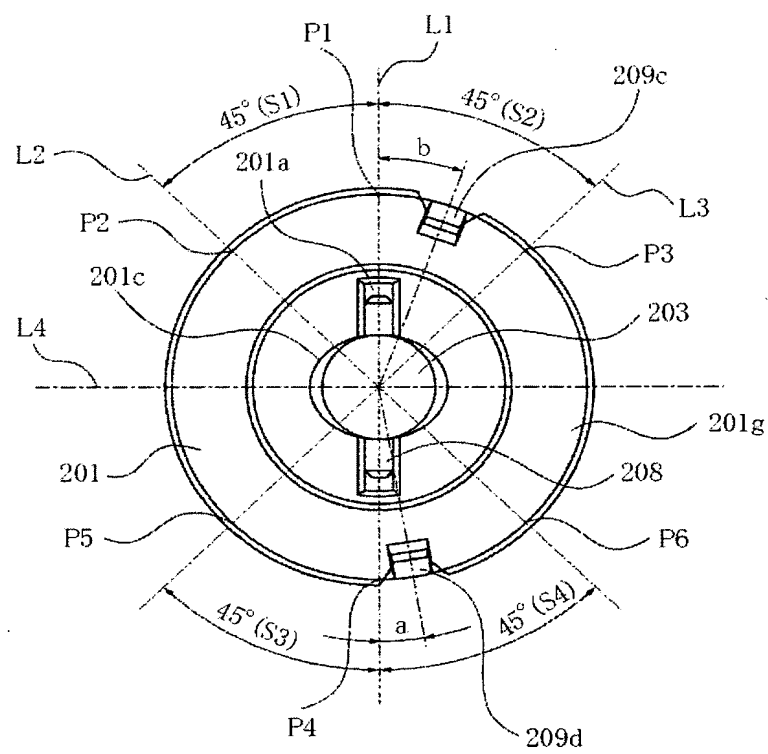
【図13】



出証特2003-3057991



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 感光ドラムのフレをおさえることによって、印字精度を高め、色ずれを防ぐ。

【解決手段】 ドラムシリンダと、ドラムシリンダの両端に嵌合する一対のフランジと、そのフランジは対向する 2 点でかしめられており、外周部から内周部に放射状に設けたリブを有し、リブとかしめの点を周方向でずらす。また、ドラムシリンダと、ドラムシリンダの両端に嵌合する一対のフランジと、そのフランジは対向する 2 点でかしめられており、感光体より突出した感光体支持軸と、感光体支持軸に係合するフランジ固定ピンと、フランジは軸方向と直行し軸中心を通る溝を有し、フランジ固定ピンに係合する前記溝に係合しているフランジ固定ピン軸方向延長上にシリンダーのかしめ部がある。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-179949
受付番号	50301052001
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 6月27日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100090538
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	西山 恵三

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100096965
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	内尾 裕一

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 7 9 9 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社